

Syndicat Mixte du bassin versant du Gapeau

Recensement et quantification des prélèvements domestique dans le Bassin versant du Gapeau

Rémy DAGUES, Aurélien BOERI, Léo THOMAS

01/05/2021

TABLE DES MATIERES

Contexte.....	2
Objectifs de l'étude	2
Règlementation	3
Etude Volumes Prélevables :	5
Méthode	6
Mairie	6
BRGM.....	6
Réseau AEP.....	6
Enquête	7
Traitement des données.....	7
Eaux de surfaces.....	7
Eaux souterraines.....	8
La méthode de calcul.....	9
Piscine.....	9
Pelouse	9
Potager	10
Oliviers et vignes	10
Application.....	10
Résultats normaux.....	10
Eaux superficielles.....	11
Eaux souterraines.....	11
Résultats maximisant	11
Discussion	12
Annexes :	Erreur ! Signet non défini.
EVP phase 1 à 4 :	13
Carte des prélèvements en eaux de surfaces.....	15
Carte des forages et puits.....	16
Référentiel des besoins en eau d'irrigation des productions agricoles en région PACA 2014	17
Formulaire de recensement des prélèvements :	18
Lettre de demande officiel des documents CERFA :	19

Photos prospection de terrain :	20
Lettre enquête sur les prélèvements :	21
Exemple de traitement de données :	22
Schéma de la portée du S.A.G.E :	23
Liste des acronymes :	23

CONTEXTE

OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les ressources en eau superficielle et la nappe alluviale du Gapeau sont classées en zones de répartition des eaux depuis l'arrêté préfectoral du 31 mai 2010. La caractérisation des prélèvements domestiques (pompes, puits, forages) apparaît comme étant un enjeu fort puisque l'on ignore la quantification exacte et le niveau de pression qu'exercent ces prélèvements sur l'hydrologie des cours d'eau. Ces prélèvements ont été estimés entre 1 et 4% des volumes totaux déterminés dans l'étude des volumes maximums prélevables (EVP) mais ces chiffres sont basés sur des estimations faites à partir d'études menées sur d'autres bassins versants et cela soulèvent des questions chez les acteurs du territoire (CLE). Cette étude a été portée successivement par les alternants Aurélien BOERI, Rémy DAGUES et Léo THOMAS.

Cette étude s'inscrit dans le cadre de PGRE du bassin versant du Gapeau et fait référence aux fiches actions suivantes :

- Fiche RES-1 : Réaliser un état des lieux des prélèvements en eau superficielle
- Fiche RES-6 : Inventorier et caractériser les prélèvements domestiques
- Fiche RES-7 : Mettre en place une base de données « prélèvements »
- Fiche RES-18 : Mettre en œuvre une stratégie de communication et de sensibilisation adaptée

Le S.A.G.E. est un outil de gestion de l'eau pour atteindre le bon état physique, chimique et écologique des masses d'eau. Il identifie des objectifs à atteindre et fixe des règles permettant d'atteindre ces objectifs. Il a une portée juridique forte.

Un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.A.G.E.) est un outil local de planification qui organise une gestion globale et équilibrée de l'eau dans l'intérêt général. Il est composé de 2 documents :

- Un Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (P.A.G.D.) de la ressource en eau et des milieux aquatiques, opposable aux décisions administratives. Il définit les objectifs du SAGE et évalue le coût de leurs mises en œuvre.
- Un règlement opposable aux tiers et à l'administration. Les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau doivent lui être conformes.

Les résultats de cette étude serviront à réévaluer et à redéfinir les volumes prélevables en fonction des usages définis dans l'EVP. Mais cela servirait aussi à créer une base de données de l'ensemble des prélèvements en eau impactant les

cours d'eau afin de permettre au service de l'État de les réglementer ou à d'autres structures d'utiliser cette banque de données.

REGLEMENTATION

Extrait de la loi du Code de l'Environnement qui détermine si l'usage que l'on fait de l'eau est domestique ou non :

L'article R214-5 du Code de l'Environnement discerne un usage domestique et un usage non-domestique de l'eau. Le premier est décrit comme répondant aux « besoins des personnes physiques » par « l'alimentation humaine, aux soins d'hygiène, au lavage et aux productions végétales ou animales réservées à la consommation familiale de ces personnes ». Il est donc assimilé, selon le décret n°2003-868 du 11 septembre 2003 à un prélèvement inférieur ou égal à 1 000 m³ d'eau par an. Tout prélèvement supérieur à ce seuil est qualifié de non-domestique.

Extrait de la loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques qui oblige les détenteurs d'un ouvrage à le déclarer en mairie :

La loi LEMA (Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques) de 2006 modifie les articles L222-9 et L222-22 du Code Général des Collectivités Territoriales précise que « tout prélèvement, puits ou forage réalisé à des fins domestiques de l'eau fait l'objet d'une déclaration auprès de la mairie de la commune concernée ». Cette mise en conformité devait être établie au plus tard le 31 décembre 2009 pour les ouvrages conçus avant cette date. Au-delà, une déclaration doit automatiquement être remplie par le propriétaire de l'ouvrage (décret n°2008-652 du 2 juillet 2008). Cette dernière doit s'effectuer par le biais d'un formulaire CERFA « Déclaration d'ouvrage Prélèvements, puits et forages à usage domestique. »

Si un ouvrage domestique est utilisé pour l'alimentation en eau potable, une déclaration au titre du Code de la Santé Publique (articles R.1321-6 et R.1321-14) avec le résultat des analyses de potabilité doit être effectuée auprès de l'Agence Régionale de la Santé (ARS).

L'article R.1321-6 et R.1321-14 stipules que la demande d'autorisation d'utilisation d'eau en vue de la consommation humaine, prévue au I de l'article L. 1321-7, est adressée au préfet du ou des départements dans lesquels sont situées les installations.

Plus spécifiquement pour les forages, une déclaration au titre du Code Minier (article 131) doit être effectuée pour tout ouvrage (sondage, ouvrage souterrain, les travaux de fouilles, les forages) d'une profondeur supérieure à 10 mètres. Elle doit être faite avant le début des travaux initiaux et adressés à la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL). (L.411-1 du Code minier)

L'article L.411-1 du Code Minier stipule que "toute personne exécutant un sondage, un ouvrage souterrain, un travail de fouille, quel qu'en soit l'objet, dont la profondeur

dépasse dix mètres au-dessous de la surface du sol, doit déposer une déclaration préalable à l'autorité administrative compétente ».

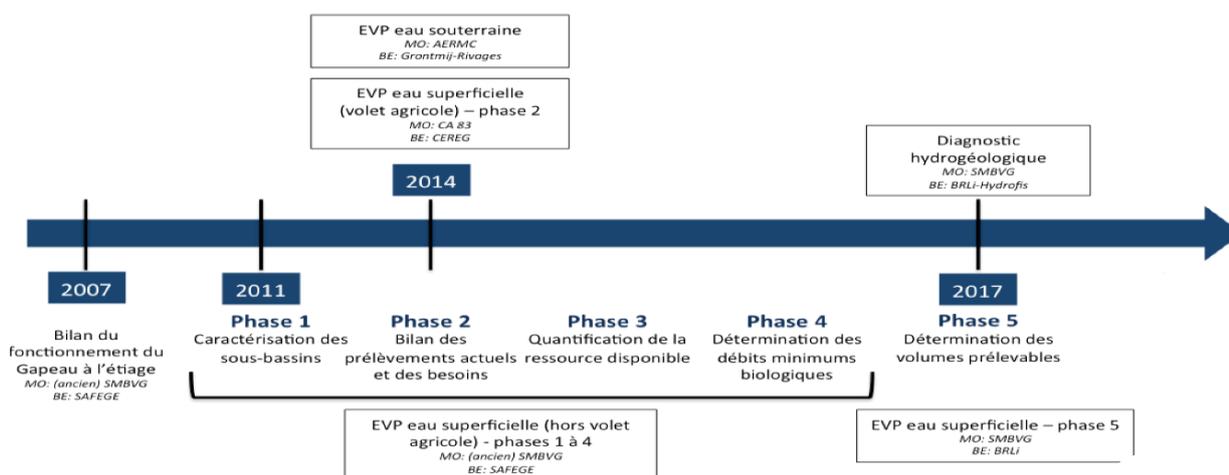
ETUDE VOLUMES PRELEVABLES :

L'étude des volumes prélevables a été réalisée par les bureaux d'études Grantmij-Rivages, CEREG, SAFEGE, BRU et BRLi-Hydrofisis sous la maîtrise d'ouvrage du SMBVG, CA 83 et AERMC. (Cf. Annexe). Elle a été découpée en 5 phases de 2011 à 2017 (Cf. Annexe).

La phase d'étude sur les eaux superficielles du volet agricole n'a pas été prise en compte lors de cette étude. Le volet agricole ne concernant que les prélèvements qui s'élèvent à plus de 1000m³ d'eau par an (CA 83), ils ne sont donc pas domestiques.

Dans l'étude sur les volumes prélevables en eau superficielle, hors volet agricole (EVP phases 1 à 4), l'estimation des prélèvements domestiques par pompage est basée sur des études bibliographiques. Celles-ci indiquent une correspondance entre le nombre de pompages individuels en rivière et le linéaire de cours d'eau en zone urbaine. La quantité de prélèvements moyens journaliers sont calculés par des hypothèses sur la capacité de pompage et la durée d'arrosage. Ce travail de bibliographie porte sur l'étude de la DDAF (SAFEGE) en 2005, 2006 et 2007 dans les Bouches du Rhône sur le bassin-versant de l'Argens.

- ⇒ L'étude a été faite sur 400 Km de cours d'eau.
- ⇒ 237 prélèvements sur 121 Km de cours d'eau en contexte résidentiel ont été répertoriés ce qui correspond à 2 prélèvements par kilomètre.
- ⇒ Le ratio de 2 prélèvements par kilomètre de cours d'eau a été utilisé pour estimer le nombre de prélèvements sur le Gapeau. Le nombre de prélèvements sur le BV de Gapeau a ainsi été estimé à 25.
- ⇒ Le taux de restitution est estimé à 50 % pour la culture d'oliviers, vignes, de potager et pour l'arrosage d'une pelouse. (Etude de la DDAF Direction départementale de l'Agriculture et de la Forêt)



Selon l'EVP, le prélèvement net associé est estimé à l'échelle du bassin versant du Gapeau à moins de 3 l/s (1,4 l/s sur le Réal et 1,2 l/s sur le Gapeau). Les prélèvements individuels par forages ne sont pas estimés dans l'étude. Dans le cadre

de notre étude, il a donc fallu les inventorier et déterminer une méthode de calcul et de traitement des données afin d'y associer un usage.

METHODE

Dans un premier temps, toutes les données disponibles ont dû être récoltées. Pour cela, un mail officiel a été envoyé aux différents acteurs du territoire susceptible de détenir des documents qui pouvaient être utiles pour l'étude. Voici les différents moyens qui ont été mis en œuvre.

MAIRIE

Avant de commencer la prospection de terrain, les mairies des différentes communes du bassin-versant ont été contactées afin de récupérer les documents CERFA de déclaration des ouvrages de prélèvements, les quinze communes du bassin-versant ont été sollicitées afin de récupérer ces données, et après plusieurs relances cinq de ces communes ont transmis ces documents (Carnoules, Cuers, La Farlède, Pierrefeu, Pignans). À la suite de ces demandes, un formulaire de recensement leur a été transmis afin qu'elles le publient sur leurs sites internet. Au total, 92 documents CERFA de déclaration des ouvrages de prélèvements nous ont été transmis.

BRGM

Pour compléter le manque de données issues des documents CERFA, le BRGM a été sollicité afin d'acquérir les données de la Banque du Sous-Sol (BSS) qui référence une partie des ouvrages souterrains du département du Var supérieurs à 10 m de profondeur. Les données comprises dans cette base émanent des déclarations au titre du Code Minier (article 131 en vigueur depuis 1956) et des documents CERFA qui ont été transmis au BRGM par les communes ou directement par les entreprises de forages. Au total, 692 forages présent sur le bassin versant y étaient recensés.

RESEAU AEP

Par la suite, les mairies et les services gestionnaires de l'eau ont été priés de nous transmettre un descriptif (plan) détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable.

Selon l'article L.2224-7-1 du Code Général des Collectivités Territoriales, il est stipulé que ce document doit être disponible dans toutes les communes « compétentes en matière de distribution d'eau potable » et doit comprendre un « descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable établi avant la fin de l'année 2013 ».

Ce document pourrait dans un premier temps nous indiquer les foyers non reliés au réseau AEP et de par ce fait, l'ensemble des habitations non raccordées qui bénéficierait automatiquement d'un forage pour assouvir leurs besoins en eau. À ce jour, 7 des 15 communes nous ont transmis ce document. Le format de ces documents et par manque d'expérience, le traitement de ces données s'est avéré être une tâche complexe, c'est pourquoi j'ai contacté les différents responsables du service des eaux afin qu'ils m'apportent une expertise dans l'analyse de ces documents. Cette méthode de recensement est en cours de traitement.

ENQUETE

Dans le but d'étendre notre champ d'action et de compléter les données récoltées, un formulaire (le type d'ouvrage et la quantité d'eau) a été créé et distribué avec d'une lettre explicative. Ce formulaire a aussi été publié sur le site officiel du Syndicat mixte du Bassin-versant du Gapeau. À ce jour, 7 des 120 documents distribués sont revenus. Ces formulaires d'information ont été remis en main propre aux riverains ou distribués dans les boîtes aux lettres pour les secteurs pré-identifiés ne pouvant être prospectés directement dans le lit du cours d'eau (profondeur élevée) ou sur les berges (infranchissable, forte érosion ou propriété privée).

Dans un second temps, les pompages dans les cours d'eau ont dû être répertoriés. Pour cela, chacun des cours d'eau a été prospecté à pied et la totalité des prélèvements en eau superficielle ont été relevés, sans tenir compte à ce stade de leurs usages, afin de répondre aux fiches actions RES-1 et RES-7 qui ont pour objectif, une connaissance globale de l'ensemble des prélèvements en eau. Les ouvrages ont été référencés à l'aide d'un GPS avec une table attributaire et une photo de chaque système de prélèvement a été prise. Certains puits et forages à proximité du lit du cours d'eau ont aussi pu être référencés lors de cette prospection. (Cf. Annexe).

Enfin, les forages et puits ont dû être répertoriés. Ne pouvant pas prospecter l'entièreté de la zone d'étude, 3 secteurs ont été privilégiés pour une prospection au « porte-à-porte » : la rive droite du Gapeau aux lieux-dits « La Dindonne » et « Gapeau Neuf », le quartier de l'oratoire et la plaine agricole qui relie Pierrefeu à Cuers. 3 contextes avec des caractéristiques différentes : secteur agricole avec maisons individuelles, concentration de maison sur un petit secteur et des espaces de jardins, grandes résidences avec piscines et culture d'oliviers.

TRAITEMENT DES DONNEES

EAUX DE SURFACES

Chacun des ouvrages de prélèvements en eaux de surfaces a été étudié. Le traitement des données a été fait sur le logiciel QGIS et sur Géoportail à l'aide d'une couche orthophoto de 2020 et une couche orthophoto infrarouge de 2017.

Le retour d'expérience ainsi que les rencontres avec les riverains nous ont permis d'arriver à cette conclusion : pour les prélèvements en eau superficielle, si le propriétaire possédait une piscine et/ou un potager, l'étude présuppose que les riverains utiliseraient l'eau de la rivière pour la remplir et/ou l'irriguer. Le même schéma s'applique à l'arrosage d'une pelouse. Cependant, l'étude suppose que les riverains ne consomment pas l'eau de la rivière pour l'alimentation. La plupart étant reliés au réseau d'alimentation en eau potable.

Nous avons donc défini les usages de tous les préleveurs lorsque ceux-ci apparaissaient clairement sur les photos aériennes puis nous avons attribuer une moyenne de consommation d'eau à ceux qui n'ont pas pu être quantifier.

EAUX SOUTERRAINES

Dans l'étude hydrogéologique (BRL ingénierie et HYDROFIS, 2016), une hypothèse est émise en expliquant que dans un rayon compris entre 300 m et 1000 m des cours d'eau pour une nappe alluviale telle que celle du Gapeau, tous les prélèvements par forages influent entre 70 et 100 % sur de débits du cours d'eau à l'étiage. De ce fait, la totalité des ouvrages, compris dans la bande des 1Km au bord des cours d'eau ont été comptabilisés comme impactant le débit à hauteur de 100% du volume net prélevé.

Afin d'exploiter les données issues des documents CERFA, la couche cadastrale de 2019 a été utilisée afin de retrouver les parcelles grâce aux numéros indiqués sur les documents et dans la banque de données sous-sol du BRGM. Au final, 87 documents CERFA ont été récoltés et traités grâce à la collaboration de 5 communes du bassin-versant et 100 % des parcelles ont pu être géolocalisés. On constate qu'un grand nombre de documents CERFA ne sont pas référencés dans la BSS (plus de 85 %).

La banque de données sous-sol (BSS) nous a permis de connaître tous les forages déclarés dans le bassin versant du gapeau. Après avoir retiré tous les forages qui n'étaient pas compris dans la bande des 1 kilomètre du cours d'eau, le total des forages ayant un impact sur l'hydrologie des cours d'eau du bassin versant s'élève à 762.

L'étude au cas par cas nécessite un temps de travail conséquent : identifier les usages de la totalité des points n'est pas une méthode qui a été retenue compte tenu des contraintes de temps liées au système de formation en alternance.

Un échantillon d'un dixième de la totalité des forages a donc été étudiée afin de définir une moyenne de consommation par prélèvement.

Pour les 126 points analysés, l'usage exact que faisaient les propriétaires de l'eau prélevée n'était pas connu. Le choix a été que toutes piscines, pelouse arrosée, jardins potagers, culture ou alimentation en eau potable pour les forages soient comptabilisées.

Après avoir identifié la parcelle, le site Géoportail a permis de savoir si le propriétaire possédait une piscine, un potager ou des vignes. Les maisons cachées par la végétation pendant l'analyse aérienne n'ont pas pu être prises en compte.

Si le propriétaire semble avoir une pelouse, une vérification doit s'opérer. Grâce à la couche infrarouge que propose Géoportail, si celui-ci arrose, l'évapotranspiration de sa pelouse donne un rouge beaucoup plus foncé qu'une parcelle qui n'est pas arrosée. Grâce à la méthode de calcul, la surface de la pelouse permet de déduire la quantité d'eau nécessaire pour l'arroser.

L'objectif, à ce stade était de définir une méthode de quantification fiable des différentes sources de données récupérées tout au long de la partie d'acquisition de données préalables (CERFA et BSS) puis lors des phases de terrain. L'alternant chargé de cette mission en a défini une qui est composée de ces éléments : la consommation annuelle d'une piscine ; la consommation des pelouses ; la consommation d'un jardin potager ; la consommation de culture d'oliviers et de vignes.

LA METHODE DE CALCUL

La méthodologie appliquée pour définir les volumes prélevés par chacun des 762 ouvrages est issue de différents éléments bibliographiques, de différents échanges avec le BRGM et de différentes applications pour trouver la méthode la plus en adéquation avec les caractéristiques rencontrées sur le bassin-versant.

Elle est composée des éléments suivants :

PISCINE

La consommation annuelle d'une piscine de 35m² correspond à :

$$\text{EVP} + 1.14 + (S * 1.1) * 20\% + (S * 1.1) * 10\%$$

BRGM/RP-61666-FR, décembre 2012, p.31

Après avoir effectué le calcul d'une superficie moyenne d'un échantillon de 100 piscines dans la zone étudiée, la plupart d'entre elles sont comprises entre 30 et 40 m².

EVP= Evapotranspiration (14.5m³ net/ an)

Le volume net évapotranspiré d'une piscine a été calculé à partir de la hauteur d'eau mensuelle potentiellement évapotranspiré, calculée par Météo France à la station du Luc, selon la méthode de Penman, auquel est déduit la pluviométrie mensuelle moyenne. Seuls les mois d'utilisation de la piscine (mai à septembre) ont été pris en compte.

Nettoyage = 1.14 m³/an

Une vidange tous les 5 ans= 20% du volume de la piscine

Un déshivernage=10% du volume de la piscine

La profondeur moyenne = 1.1m

La surface totale = S (35m²)

Résultat : La consommation moyenne d'une piscine est de 33.5 m³ net/an

PELOUSE

58 m³ d'eau pour 100 m² de pelouse (BRGM)

Dans le même rapport que pour la consommation annuelle d'une piscine (BRGM/RP-61666-FR, décembre 2012, p. 37), le BRGM évalue la consommation moyenne d'une pelouse et d'espaces verts en région méditerranéenne. Il est conclu qu'une pelouse nécessiterait l'utilisation de **58 m³ d'eau pour 100 m²** de pelouse sur la période estivale (Mai-Septembre). C'est ce ratio qui a été retenu dans la méthode de calcul.

Restitution au milieu : pelouses, jardins, cultures = 50 % (SAFEGE, juin 2011, p. 48)

POTAGER

0.288m³/m²

Selon la chambre d'agriculture (référentiel des besoins en eau d'irrigation des productions agricoles en région PACA 2014), la culture légumière consommerait en moyenne 288 mm d'eau par an pour une année médiane. Ce qui correspond après conversion à 0.288 L/an/m². (Cf annexes)

OLIVIERS ET VIGNES

8.5 m³ bruts par an pour 100 m² de culture d'olivier

6.4 m³ bruts par an pour 100 m² de vignes

(chambre régionale d'agriculture PACA, 2014)

Source : BNRGM, M. Montginoul, juin 2002, SAFEGE, juin 2011 p. 48.

Pour le calcul des volumes nets des pelouses, jardins potagers, cultures d'oliviers et de vignes, avec les méthodes d'arrosage actuelles par aspersion, goutte à goutte ou submersion, « ces prélèvements sont réalisés à proximité immédiate des cours d'eau, le retour des eaux apportées en excès est donc immédiat. Dans ces conditions, on peut envisager un taux de restitution de 50 % » (SAFEGE, juin 2011, p.48).

Restitution au milieu : pelouses, jardins, cultures = 50 % (SAFEGE, juin 2011, p. 48)

APPLICATION

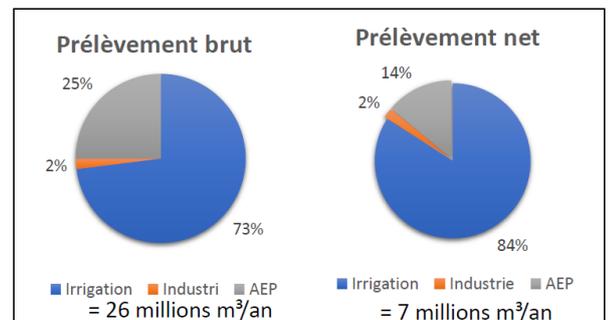
RESULTATS NORMAUX

Selon le PAGD du S.A.G.E (p.79), les prélèvements en eaux superficielles et en eaux souterraines, tout usages confondus, s'élèvent à un total de 26 millions de m³ par an brut. Après restitutions, les prélèvements nets sont estimés à 7.4 millions de m³ par an. L'EVP estimait la proportion des prélèvements individuels sur les prélèvements totaux de 1 à 4 %. (EVP SAFEGE)

On distingue les prélèvements bruts (prélèvement total dans le milieu naturel) des prélèvements nets (part des prélèvements consommée, qui ne retourne pas au milieu naturel). (EVP BRLi 2017, p6)

Après la récolte et le traitement des données, il existe selon l'étude 1 028 points de prélèvements en eau de surface ou en eau souterraine qui exerceraient une influence relative sur l'hydrologie des cours d'eau et leurs nappes d'accompagnement.

Afin d'estimer le volume maximum qui peut être prélevé, nous sommes partis du postulat que chaque piscine, pelouse, vignes, olivier et potager qui se trouve dans une propriété est alimenté grâce à l'eau de la rivière.



EAUX SUPERFICIELLES

Selon l'étude qui a été menée, la somme totale des prélèvements en eau de surface (133 points qui ont pu être étudiés) est de 15 766.76 m³ bruts ; 9 893.4 m³ nets par an. La consommation annuelle moyenne des prélèvements en eau de surface s'élève à 74.3 m³ net/an par ouvrage.

Cependant, ces résultats excluent les habitations qui n'ont pas pu être traitées. 50 % des prélèvements en eau de superficielle n'ont pas pu faire l'objet d'une estimation de leurs consommations en eau du fait de la projection aérienne inutilisable. (Végétation trop importante, floue, couche infrarouge trop vieille ce qui ne reflétait pas l'organisation actuelle de la parcelle...)

Si l'on ajoute cette moyenne aux 50 % des prélèvements qui n'ont pas pu faire l'objet d'une quantification, nous obtenons $9\,893.4 + (74 * 133) = 19\,735\text{ m}^3$ d'eau par an.

EAUX SOUTERRAINES

Selon l'étude qui a été menée sur l'échantillon, la somme totale des volumes d'eau prélevés par les forages (167 points qui ont pu faire l'objet d'une quantification) qui se trouvent à moins d'un kilomètre du cours d'eau est de 36 895 m³ bruts ; 19 989 m³ nets par an. La consommation annuelle moyenne des prélèvements en eau souterraine s'élève à 119 m³ net/an par ouvrage.

Cependant, il existe un peu moins de 600 forages qui n'ont pas pu être traités. Soit 78 % de l'ensemble des forages recensés sur le bassin versant. Nous optons donc pour multiplier le nombre de forages restant par la moyenne de consommation de notre échantillon. Nous obtenons donc :

$19\,989 + (595 * 119) = 90\,794\text{ m}^3$ d'eau par an.

La somme totale des prélèvements en eau à usage domestique dans le bassin versant du Gapeau s'élève à $110\,529\text{ m}^3$ d'eau par an. Ce qui correspond à 3.5 L par seconde.

L'EVP estimait les prélèvements individuels à hauteur de 1.3 l/s en moyenne.

RESULTATS MAXIMISANT

Le schéma maximisant a pour but d'estimer la quantité maximum d'eau que pourrait prélever les riverains dans un rayon d'un kilomètre de part et d'autre du cours d'eau. Cela servira à comparer les résultats avec la valeur maximale donnée par l'EVP (4 % des volumes totaux nets).

Pour maximiser les résultats, il a été décidé que chaque bâtiment qui se trouvait dans un rayon d'un kilomètre de part et d'autre du cours d'eau, excepté en centre-ville car ceux-ci seraient raccordés au réseau d'alimentation en eau potable, pouvait posséder un forage. Après avoir supprimé les bâtiments en centre-ville, il reste 9 872 bâtis. La consommation moyenne d'un forage étant de 119 m³ nets par an, le résultat de la somme de tous les prélèvements supposés s'élève à 1 170 000 m³ d'eau par an net. Cela représenterait 13.7 % des volumes totaux nets prélevés sur l'ensemble du bassin versant du Gapeau. Ce résultat montre que les prélèvements domestiques pourraient avoir un impact largement supérieur à celui qui a été évalué par l'EVP.

DISCUSSION

Nous avons pu constater que malgré un usage à l'échelle d'un foyer, les volumes estimés par cette méthode de calcul sont parfois supérieurs aux 1000 m³ brut/an qui caractérise une consommation liée à un usage non-domestique. Cette observation est revenue 6 fois sur les 288 habitations traitées, avec une plage de valeurs supérieures s'étalant de 1037 à 2651 m³ bruts par an. Ces dernières ont été prises en compte dans le calcul des volumes finaux, car étant donné l'approximation de la méthode d'évaluation des volumes, une marge d'erreur peut être tolérée.

La couche infrarouge que l'on utilisait pour évaluer si les parcelles sont arrosées ou non est plus vieille que la vision aérienne ce qu'il fait que certaines parcelles ne sont pas exploitées de la même manière ou que la différence entre l'organisation de la parcelle en 2017 et 2020 rend les données difficilement interprétables.

Les documents de l'étalement du réseau en eau potable des mairies sont complexes à exploiter puisque ceux-ci n'indiquent pas, ou peu, les connexions qui existent entre les riverains et le réseau principal d'alimentation. La légende est incomplète pour la plupart des documents ce qui rend la tâche difficile.

Certains des riverains sont reliés au réseau de la ville et n'utilisent pas l'eau de la rivière pour la totalité des usages en eau de leur ménage. Étant impossibles à déterminer, nous avons décidé d'englober la totalité des usages que les riverains pourraient avoir sur leurs terrains.

La contrainte de temps ne nous a pas permis de réaliser l'inventaire des prélèvements de surface durant la période estivale (juillet-août) qui est la plus propice aux recensements de ces ouvrages.

Tous les usages qui auraient pu être associés aux prélèvements ont été pris en compte, ce biais peut finalement être le facteur d'une surestimation des volumes prélevés et peut augmenter la marge d'erreur.

Finalement là où l'étude des volumes prélevables repose sur une méthode empirique, la présente étude exploite des données réelles observées in-situ. Elle permet donc une approche plus adaptée au contexte local.

Les prélèvements domestiques semblent ne pas avoir d'impact avérée sur l'ensemble du bassin versant car ceux-ci représenteraient 1 à 4 % des volumes totaux. Néanmoins, sur certains secteurs où les pressions liées aux prélèvements peuvent avoir un impact significatif sur l'hydrologie du cours d'eau ou sur son bon état de conservation. Par exemple sur le cours d'eau du Meige Pan, les rejets de la STEP de Cuers sont conformes au regard de la réglementation mais le débit d'eau étant insuffisant, le facteur de dilution n'est pas assez grand. Les prélèvements en eau en amont de la STEP

Afin d'établir les consommations associées à ces prélèvements on retiendra les hypothèses suivantes pour la période d'irrigation :

- Débit maximum instantané des pompages : 0,5 l/s,
- Durée d'arrosage journalier : 2 h
- Période d'arrosage : 5 heures

Les 25 prises d'eau représentent un débit moyen journalier de 5 l/s soit :

- 2,7 l/s pour le Réal,
- 2,3 l/s pour le Gapeau

Ces prélèvements sont utilisés pour l'arrosage des jardins par aspersion, goutte à goutte ou submersion.

Ces prélèvements sont réalisés à proximité immédiate des cours d'eau, le retour des eaux apportées en excès est donc immédiat.

Dans ces conditions on peut envisager un taux de restitution de 50 %.

Les prélèvements nets sont donc de :

- 1,4 l/s pour le Réal,
- 1,2 l/s pour le Gapeau

A l'échelle du bassin versant les prélèvements individuels dans les eaux superficielles semblent peu significatifs.

1.3.2 Forages individuels

Il est probable que des forages individuels existent dans la nappe d'accompagnement du Gapeau et du Réal mais ils n'ont pas été recensés dans le cadre de cette étude.

L'application de ratio, comme ceux issus de l'étude sur la nappe du miocène dans le Vaucluse, semble difficile sans données de calage.

Les forages individuels ne sont donc pas pris en compte.



1.3 Prélèvements domestiques individuels

1.3.1 Prélèvements en rivière

On s'intéresse ici aux prélèvements réalisés par les riverains dans les eaux superficielles.

Ces prélèvements sont le plus souvent réalisés aux moyens de pompe de petite capacité.

L'unique moyen fiable de quantifier ces prélèvements est de procéder à un inventaire par une reconnaissance exhaustive du linéaire de cours d'eau.

En l'absence d'une telle étude nous procéderons ici par analogie avec des bassins versants connus.

En 2005, 2006 et 2007, la DDAF des Bouches du Rhône a lancé des études d'inventaires des prélèvements présents sur les cours d'eau du département¹.

Cette étude qui porte sur plus de 400 km de cours d'eau permet d'établir un ratio de prélèvements individuels domestique en zone urbaine et résidentielle². Sur les Bouches du Rhône on observe :

- 237 prélèvements individuels domestiques pour 121 km de cours d'eau traversant un contexte urbain.
- Soit environ 2 prélèvements par kilomètre.

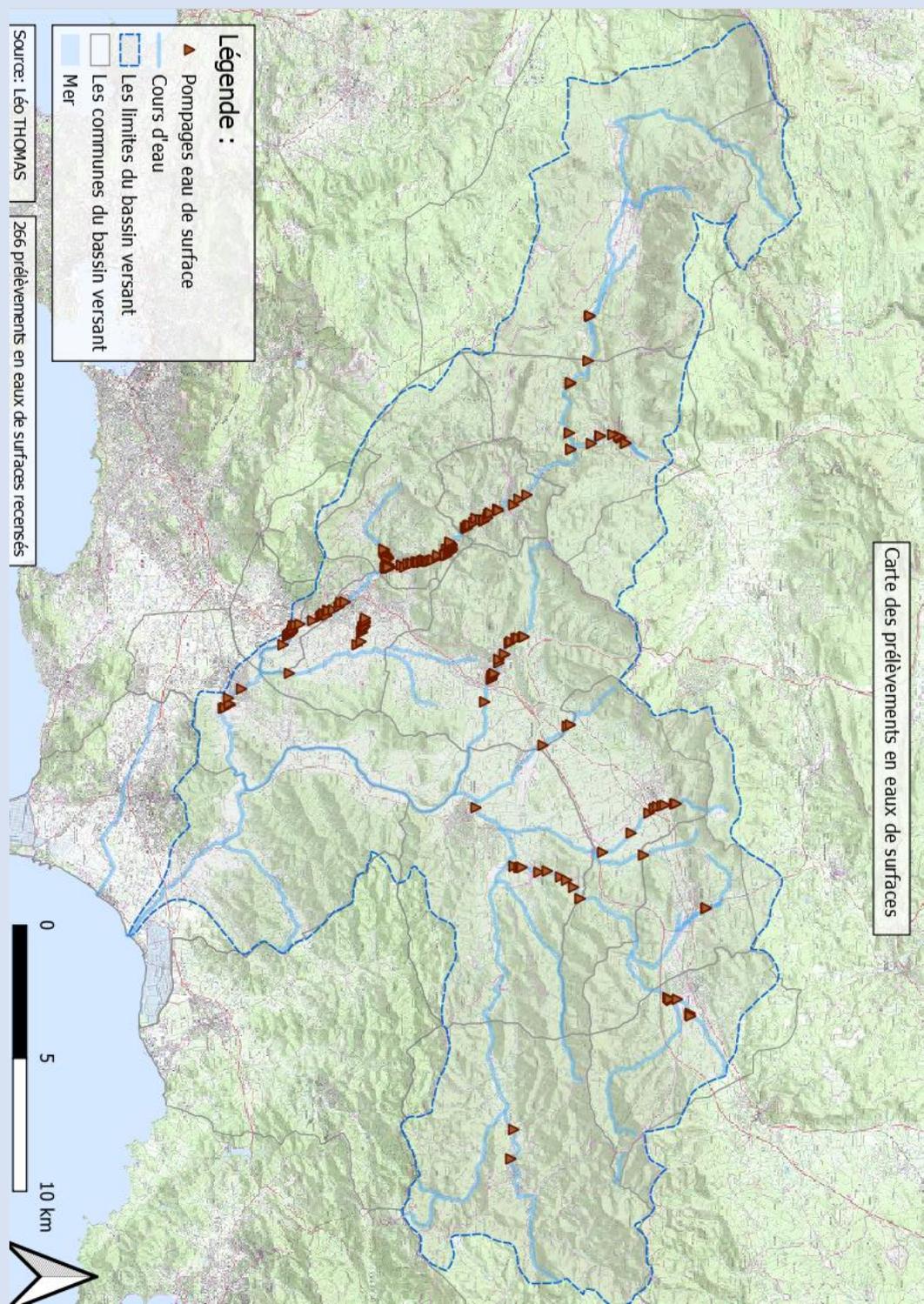
Sur le bassin versant du Gapeau, on compte 13 km de cours d'eau traversant un contexte urbain.

Sur la base du ratio précédent, on peut donc prévoir l'existence d'environ 25 prélèvements.

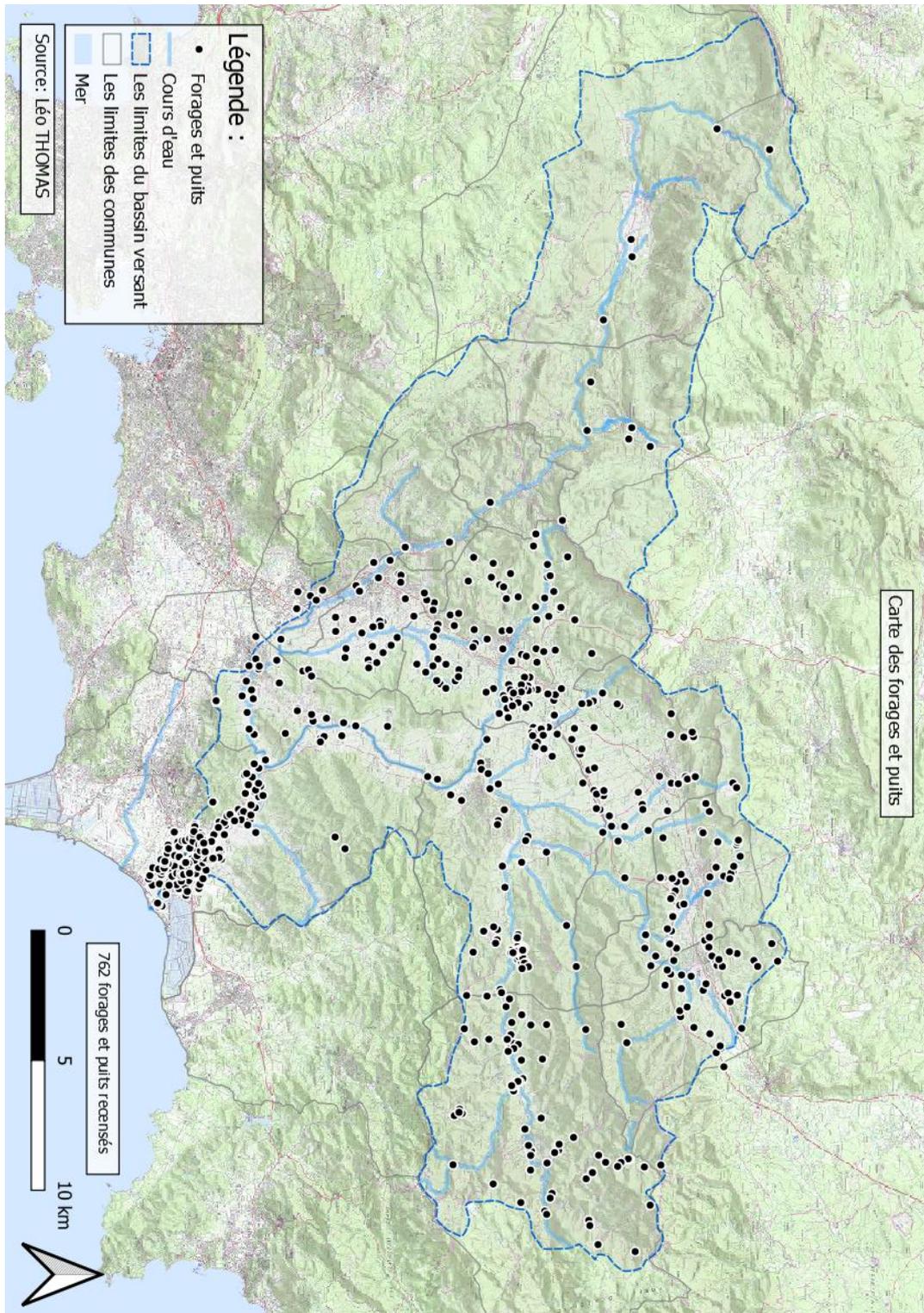
¹ SAFEGE, 2005-2007, Études des rejets, prélèvements et IOTA de l'Arc, la Touloubre, l'Huveaume et la Cadière.

² L'occupation du sol est établie à partir de l'occupation du sol établie par la CRIGE en 2006 selon une classification de type Corine Land Cover. Toutes les occupations du sol de type urbain sont retenues.

CARTE DES PRELEVEMENTS EN EAUX DE SURFACES



CARTE DES FORAGES ET PUIITS





REFERENTIEL DES BESOINS EN EAU D'IRRIGATION DES PRODUCTIONS AGRICOLES EN REGION PACA

Besoins en eau d'irrigation calculés en mm

Année Médiane

RU = 60 mm/m

83 / CUERS

Culture	Profondeur d'enracinement cm	Année Médiane								
		Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Année
CULTURES LÉGUMIÈRES										
Asperge	60	-	-	-	50	140	85	15	-	290
Aubergine	50	-	-	10	50	125	100	30	-	315
Melons sous chenille	50	-	5	45	110	110	25	-	-	295
Melons de Saison	50	-	-	35	90	135	40	-	-	300
Carotte d'été	40	-	-	-	-	75	130	45	-	250
Haricot	40	-	-	-	45	135	45	-	-	225
Courgette	50	-	-	-	65	125	100	15	-	305
Laitue d'été	30	-	-	50	115	100	-	-	-	265
Oignons jours longs	30	-	5	35	100	125	70	-	-	335
Poireau	30	-	-	25	85	110	85	25	-	330
Poivron	50	-	-	30	80	125	100	-	-	335
Pomme de terre précoce	50	-	5	60	130	-	-	-	-	195
Pomme de terre tardive	50	-	-	-	35	105	130	-	-	270
Tomate plein champ	60	-	-	20	95	140	70	5	-	330
CULTURES FRUITIÈRES										
Pêcher saison (Sol nu)	60	-	-	50	115	140	60	5	-	370
	100	-	-	30	110	140	60	5	-	345
Pêcher saison (Sol enherbé)	50	-	10	60	130	160	75	15	-	450
	80	-	-	50	130	160	75	15	-	430
Pommier (Sol enherbé)	50	-	10	45	110	160	115	25	-	465
	80	-	-	35	105	160	115	25	-	440
Poirier (Sol enherbé)	50	-	10	45	110	160	115	25	-	465
	80	-	-	35	105	160	115	25	-	440
Cerisier (Sol nu, travaillé)	50	-	-	25	60	60	45	10	-	200
	80	-	-	15	50	60	45	10	-	180
Abricotier (Sol nu, travaillé)	50	-	-	30	85	75	45	10	-	245
	80	-	-	20	75	75	45	10	-	225
Prunier d'ente (sol enherbé)	50	-	10	60	130	160	85	25	-	470
	80	-	-	50	130	160	85	25	-	450
Amandier (Sol nu, travaillé)	50	-	5	35	65	95	50	-	-	250
	80	-	-	25	60	95	50	-	-	230
Raisin de table	60	-	-	10	50	75	35	-	-	170
Olivier	60	-	-	10	35	60	50	10	-	165
	100	-	-	-	20	55	50	10	-	135
Vigne de cuve	50	-	-	-	30	60	20	-	-	110
	100	-	-	-	10	50	20	-	-	80
GRANDES CULTURES										
Blé dur	90	5	30	100	25	-	-	-	-	160
	110	-	20	100	25	-	-	-	-	145
	150	-	10	95	25	-	-	-	-	130
Culture fourragère	60	-	20	85	130	160	130	45	-	570
	100	-	5	80	130	160	130	45	-	550
Luzerne graine	60	-	10	40	100	110	-	-	-	260
	100	-	-	25	90	110	-	-	-	225
Maïs	80	-	-	25	110	180	110	20	-	445
	120	-	-	10	100	180	110	20	-	420
Sorgho	60	-	-	30	80	135	130	-	-	375
	100	-	-	15	70	135	130	-	-	350
Pois de printemps	90	-	15	65	50	-	-	-	-	130
Soja (Culture principale)	60	-	-	20	50	135	120	20	-	345
	100	-	-	5	35	135	120	20	-	315
Soja (Culture dérobée)	60	-	-	-	-	120	140	55	-	315
	100	-	-	-	-	115	140	55	-	310



**BASSIN VERSANT
DU GAPEAU**
SYNDICAT MIXTE

FORMULAIRE DE RECENSEMENT DES PRELEVEMENTS :



**BASSIN VERSANT
DU GAPEAU**
SYNDICAT MIXTE

Formulaire d'information pour les prélèvements en eaux superficielles et souterraines

Ce document de consultation est à l'initiative du Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau. Les données acquises ne doivent en rien porter atteinte au domaine privé. Les informations recueillies font l'objet d'un traitement informatique destiné à une étude hydrologique sur le cours d'eau Gapeau et ses affluents. L'objectif est de mieux quantifier la ressource prélevée par ces types de prélèvements et de mieux connaître leurs influences sur les milieux aquatiques. Les données recueillies peuvent figurer dans des rapports consultables publiquement.

Coordonnées du propriétaire

Prénom _____
Nom _____
Adresse _____
Code postal/Ville _____
Téléphone _____
E-mail _____

Localisation de l'ouvrage

Adresse _____
Lieu-dit _____
Numéro de parcelle _____
Localisation GPS _____

Type d'ouvrage

Type d'ouvrage Forage Pompage Puits _____
Diamètre du tuyau en mm _____
Longueur du tuyau ou profondeur
du forage/puits en m _____
Date des travaux de construction _____
Date de mise en service _____
Débit de prélèvement en m³/heure _____
Période d'utilisation
(exemple : juillet-septembre) _____

LETTRE DE DEMANDE OFFICIEL DES DOCUMENTS CERFA :



Monsieur Patrick MARTINELLI
Président du SMBVG

À

Pierrefeu-du-var, le 16/11/2020

Objet : Demande documents dans le cadre du Plan de Gestion de Ressource en Eau.

Monsieur,

Dans le cadre de la mise en place des actions du Plan de Gestion de Ressource en Eau (PGRE) du bassin versant du Gapeau, je me permets de solliciter vos services afin d'acquérir les documents suivants :

- Les CERFA de déclaration d'ouvrage de Prélèvements, puits et forages à usage domestique. Formulaire 13837*02

Ces documents contribueront à l'élaboration d'une synthèse de données concernant les diverses études menées par le Syndicat Mixte de Bassin Versant du Gapeau.

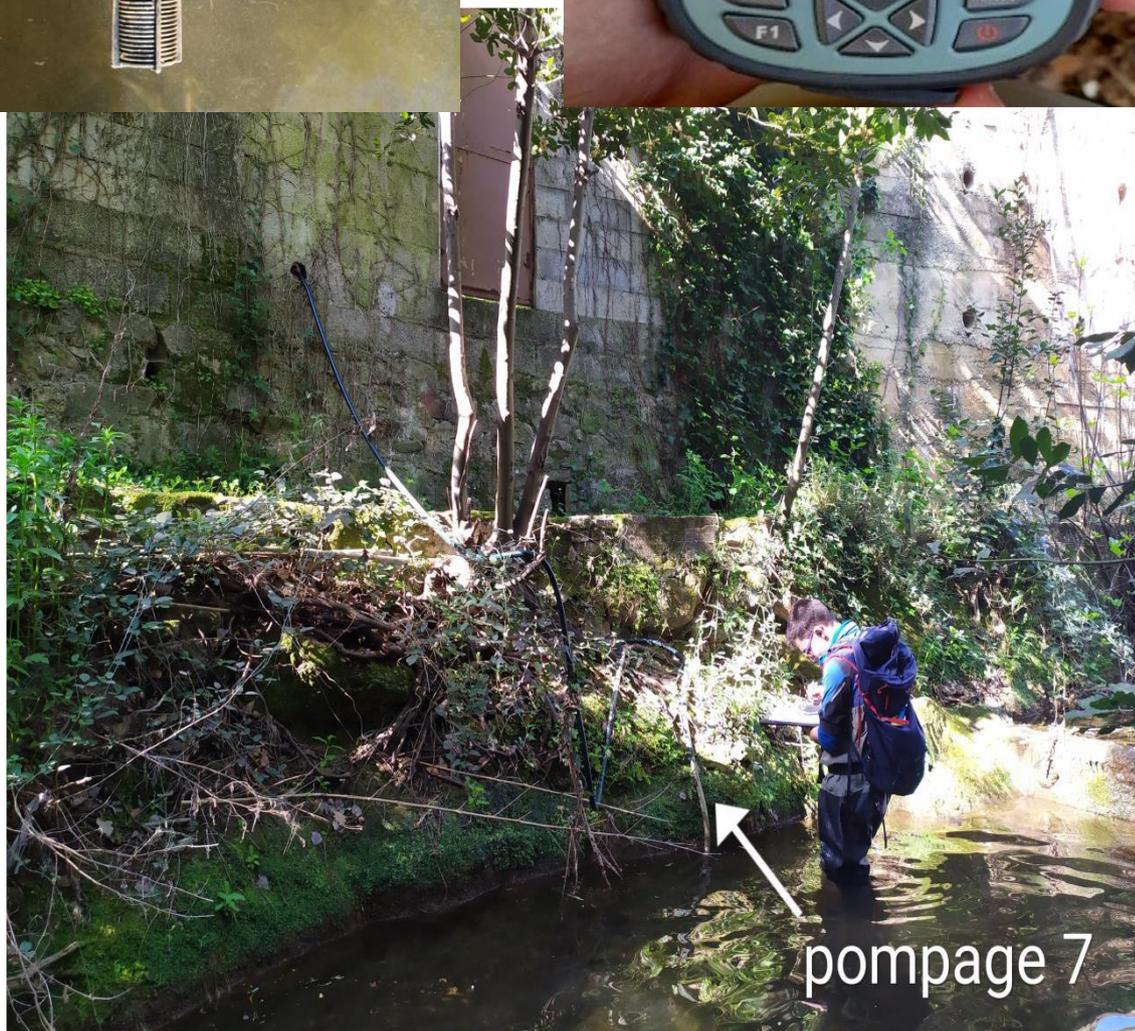
En raison des contraintes de délais qui s'offrent à nous, je vous demande de me communiquer ces données dans les plus brefs délais.

Je reste à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire.

Dans l'attente du retour de ces documents, je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Patrick MARTINELLI,
Président du Syndicat Mixte du Bassin
Versant du Gapeau

PHOTOS PROSPECTION DE TERRAIN :



LETTRE ENQUETE SUR LES PRELEVEMENTS :

Monsieur Patrick MARTINELLI
Président du SMBVG

À

Pierrefeu-du-Var, le 1/03/2021

Objet : Enquête sur les prélèvements en eau du Bassin Versant du Gapeau.

Madame, Monsieur,

Dans le cadre de la mise en place des actions du Plan de Gestion de Ressource en Eau (PGRE) du bassin versant du Gapeau, je me permets de vous solliciter afin d'acquérir des données sur les captages, puits et forages de votre commune.

En effet, afin d'élaborer une synthèse des données hydrologiques concernant les diverses études menées par le Syndicat Mixte de Bassin Versant du Gapeau nous devons inventorier tous les prélèvements en eau domestiques du bassin versant.

De ce fait, nous avons publié sur notre site internet un document nous permettant d'identifier les prélèvements en eau du territoire et de quantifier les volumes prélevés par les différents utilisateurs.

La publication du lien vers notre formulaire sur le site internet de votre commune nous permettrait de récolter ces données afin de poursuivre l'étude en cours : (lien)

Je reste à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Patrick MARTINELLI,
Président du Syndicat Mixte du Bassin
Versant du Gapeau

Exemple de traitement de données :

Analyse par image satellite infrarouge
(IRC 0M50) des usages potentiels
(juin 2017)



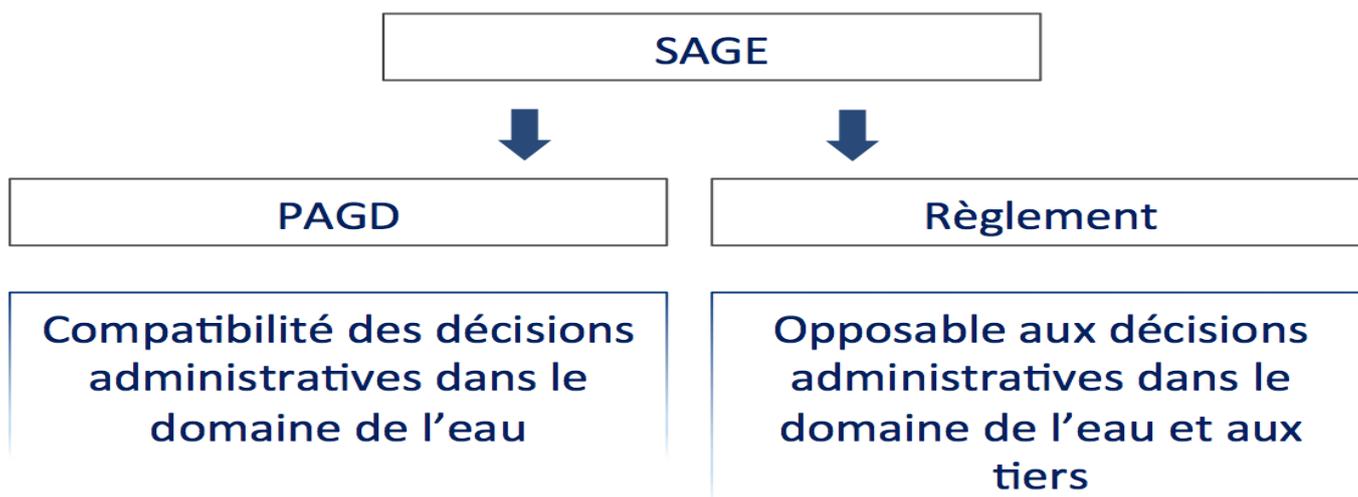
Evapotranspiration
naturelle

Parcelle arrosée

Parcelle non arrosée

Source: IGN/ Géoportail.gouv.fr

SCHEMA DE LA PORTEE DU S.A.G.E :



LISTE DES ACRONYMES :

AERMC : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

CEREG : Bureau d'études - Montpellier, Nice, Toulouse, Nîmes

SAFEGE : Filiale de SUEZ Environnement

CA83 : Chambre d'Agriculture

SMBVG : Syndicat Mixte du bassin versant du Gapeau

EVP : Etude sur les volumes prélevables

CLE : Comité local de l'Eau

BSS : Banque de donnée sous-sol

BRGM : Bureau de recherche géologique et minière

DDAF : Direction départementale de l'Agriculture et de la Forêt